

# PAINALLI: Plataforma Multiagente para la Gestión Inteligente de Documentos y Mensajes Organizacionales

Rosa Cano y Juan M. Corchado

Departamento de Informática y Automática,  
Universidad de Salamanca, Salamanca, España  
{rcano, corchado}@usal.es

**Resumen** La base fundamental del funcionamiento eficaz y del nivel de productividad de una organización es, entre otros factores, el proceso de comunicación utilizado por sus miembros. La arquitectura PAINALLI es una plataforma multiagente, por medio de la cual es posible gestionar formalmente; los documentos y los mensajes que soportan el proceso de comunicación entre los integrantes de una organización. Permite la ejecución de agentes inteligentes en redes locales, tanto inalámbricas como fijas. En este artículo se presentan: los diferentes dominios de conocimiento que fundamentan el modelo de comunicación, la problemática del proceso de comunicación, la funcionalidad de la propuesta y las conclusiones y trabajos futuros.

## 1. Introducción

En este artículo se presenta Painalli, una plataforma multiagente, desarrollada mediante: GAIA y AUML ( *Agent Unified Modeling Language*), cuyo objetivo es formalizar y agilizar la comunicación entre los integrantes de una organización, mediante el envío de mensajes y documentos. Los mensajes se redactan con base en plantillas que contienen todos los elementos necesarios y suficientes para lograr un mejor entendimiento de lo que se dice, los documentos son anexados a los mensajes, después de haber sido catalogados de manera automática o manual, dependiendo de su origen. Si el origen del documento es papel, la catalogación es manual y si el documento es de origen electrónico, el sistema lo catalogará de manera automática. El proceso de catalogación está soportado en los estándares establecidos en la norma ISO 15489. El envío y la recepción de mensajes y documentos se pueden hacer desde plataformas móviles o fijas, esta es una de las ventajas de PAINALLI con respecto a productos similares, usando para ello: computadoras personales, PDA's ( *Personal Digital Assistant*) o teléfonos inteligentes. El uso de un proceso formal para la creación de la arquitectura, la utilización de plantillas como soporte a la codificación de mensajes, el respaldo que otorga la norma ISO (Organización Internacional de Normalización) 15489 y la especificación MoReq [1] a la gestión de documentos y el soporte de las

tecnologías fijas y móviles hacen de PAINALLI un sistema robusto y confiable en su desempeño y utilización.

Sabemos que la sociedad demanda cada día más y mejores productos y servicios, esto genera en las organizaciones la necesidad de contar con estrategias de negocio que incluyan medios al través de los cuales sea posible hacer más eficiente la forma en la que sus empleados se comunican y atienden las expectativas de sus clientes y compañeros de trabajo. El proceso de comunicación interna en una organización es un factor clave para que los miembros de la misma puedan interactuar, pues mediante estas interacciones es posible lograr los objetivos estratégicos de la organización.

Para comprender el proceso de comunicación tomamos los elementos citados en la definición presentada por [2]: mensaje, canal, emisor y receptor, la transmisión, la codificación y la decodificación, el significado, el “*feedback*” y los efectos de la comunicación. Los elementos más relevantes para el presente proyecto son los 5 últimos, pues es en ellos donde se centra la hipótesis de nuestro trabajo de investigación. La codificación de un mensaje debe ser formalizada para que el receptor del mismo pueda decodificarlo e interpretar el significado exacto de lo que el emisor está expresando. El objetivo de cualquier mensaje acompañado o no de algún documento es generar una o varias acciones como resultado o efecto de la comunicación, para ello el receptor debe recibir el “*feedback*” del receptor, al intercambio de mensajes le llamaremos conversación. En la actualidad las organizaciones demandan herramientas que no sólo faciliten el proceso de comunicación, es necesario añadir a estas los rasgos necesarios y suficientes para dotarlas de inteligencia capaz de apoyar cada uno de los elementos del proceso.

Una tecnología muy útil e idónea para desarrollar sistemas multiplataforma son los sistemas multiagente (SMA), los cuales están compuestos por varios agentes que interactuarán entre sí, de forma que juntos permiten alcanzar la funcionalidad deseada [3], son una tecnología por medio de la cual es posible la interacción sistémica de los agentes. Un agente es una entidad que debe tener ciertas características, tales como: autonomía, situación, reactividad, proactividad, habilidad social, aprendizaje, movilidad u organización [4]. Los agentes BDI (*Belief, Desire, Intention*) están dotados de los estados mentales de Creencias, Deseos e Intenciones [5]. Posiblemente ha sido el modelo más difundido y el más estudiado dentro de los modelos de razonamiento de agentes y por lo tanto es el más recomendable para el desarrollo de aplicaciones basadas en agentes [6]. Uno de los mayores problemas para el desarrollo de una arquitectura basada en sistemas multiagente es que, hoy en día, se carece de estándares claros o metodologías totalmente desarrolladas que marquen los pasos para realizar un análisis y diseño [7]. Con base en la experiencia del grupo BISITE (Biomedicina, Sistemas Informáticos Inteligentes y Tecnología Educativa) de la Universidad de Salamanca, una combinación adecuada para el desarrollo de arquitecturas multiagente es usar la metodología GAIA y el lenguaje AUML.

Actualmente existe una creciente necesidad de encontrar vías más efectivas para proporcionar servicios en dispositivos móviles [8] como asistentes persona-

les digitales y teléfonos móviles, empleando tecnologías de comunicación como GPRS (*General Packet Radio Service*), UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*), *Bluetooth*, etc. La versatilidad que brindan los dispositivos móviles es una oportunidad que se tiene que explotar para acercar a las personas que conforman una organización, pues mediante estas no importa el lugar y el momento en el que la persona se encuentre, puede tener acceso a la información organizacional tal y como si estuviera en su propia oficina. Los sistemas de software que integran el uso de las tecnologías móviles a sus soluciones, como es el caso de PAINALLI, son mas robustas, pues proporcionan a los usuarios la posibilidad de tener acceso al sistema desde cualquier lugar y en cualquier momento que éste lo requiera.

A continuación se presentan conceptos relacionados con la comunicación en las organizaciones tales como: la gestión de documentos y el correo electrónico. En la tercera sección se describe la problemática que motiva el desarrollo de la investigación. La cuarta sección detalla la funcionalidad de la propuesta y en ella se incluye; la arquitectura, el modelo de roles y el diseño detallado en AUML de una de las plantillas de la propuesta. Finalmente, en la quinta sección se presentan las conclusiones y los trabajos futuros.

## **2. La comunicación en las organizaciones**

La comunicación debe ser un proceso bidireccional, para que sea comunicación [9], los directivos deben tener una relación abierta con sus empleados y viceversa. Las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) nos facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas [10]. Mediante el uso de las TIC, y más específicamente del correo electrónico y la gestión de documentos, facilitamos el proceso de comunicación entre los miembros de una organización, pero se hace precisa una política de uso para potenciar sus beneficios [11].

Las PyME's (Pequeñas y Medianas Empresas) utilizan el correo electrónico como medio de comunicación para hacer más eficiente y eficaz su proceso de comunicación interno y el envíos de documentos.

A continuación se presenta información sobre la gestión de documentos y el correo electrónico debido a que ambos soportan y conforman uno de los medios formales que las organizaciones utilizan para llevar al cabo el proceso de comunicación.

### **2.1. Gestión de documentos**

El objetivo de implantar un Sistema de Gestión Documental Corporativa (SGDC) es proporcionar un modelo de gestión de documentos y una herramienta informática que garantice el acceso y la disponibilidad de la información con el fin de mejorar su productividad, su capital intelectual y su conocimiento [12]. Para lograr formalizar el proceso de la creación del SGDC, es necesario utilizar como

referencia alguna norma o metodología, para desarrollar PAINALLI se usó la Norma ISO 15489-1:2001 y la especificación MoReq [1].

La Norma establece que la gestión de documentos regula las prácticas efectuadas por los responsables de su gestión como por cualquier otra persona que cree o use documentos en el ejercicio de sus actividades.

En la Norma también se señala claramente que la gestión de documentos en una organización incluye [13]: el establecimiento de políticas y normas; la asignación de responsabilidades y competencias; el establecimiento y promulgación de procedimientos y directrices; la prestación de una serie de servicios relacionados con su gestión y uso; el diseño, la implantación y la administración de sistemas especializados de gestión de documentos; y la integración de la gestión de documentos en los sistemas y los procesos de la organización.

## **2.2. Correo electrónico**

Gracias al desarrollo tecnológico de los últimos años, hemos conseguido llegar a estructuras, herramientas y servicios que nos permiten comunicarnos de una forma más cómoda y rápida. Uno de los principales métodos para realizar esta comunicación es el Correo Electrónico [14]. El bajo coste, facilidad de uso y amplia difusión convierten al correo electrónico en herramienta fundamental de la comunicación [11].

Sáenz Vacas citado en [15] hace referencia al correo electrónico bajo las siglas EAUDI tratando de destacar las características que hacen a este medio idóneo para ciertos tipos de comunicación organizacional: Electrónico, Asíncrono, Ubicuo, Digital e Informático, las cuales lo hacen un medio excelente para afrontar los nuevos desafíos de la sociedad del conocimiento.

Es necesario que las organizaciones cuenten con un sistema de correo que garantice un uso adecuado del mismo, el puro hecho de que el correo electrónico llega antes no quiere decir que pueda emplear menos tiempo el esfuerzo en los detalles mecánicos [16]. Esto reafirma la propuesta presentada en PAINALLI, el correo electrónico per se no es la solución a los problemas de comunicación, se requiere su formalización para que el proceso de comunicación sea eficaz.

## **3. Problemática en la comunicación organizacional**

La comunicación interna en las organizaciones es una de las debilidades que más afecta su desarrollo, por eso es obligatorio generar un nuevo modelo de empresa en el que la comunicación asuma un papel fundamental [17]. Los sistemas computacionales para el envío de correo electrónico y los de gestión de documentos que se usan en las organizaciones no satisfacen adecuadamente el proceso de comunicación, pues no garantizan un proceso formal para llevarlo al cabo, es necesaria la creación de sistemas que fusionen ambas actividades y que lo hagan de manera formal e integral.

En el IV estudio sobre la comunicación interna en España [18], elaborado por Inforpress, el Instituto de Empresa y la revista Capital Humano, muestra estos

resultados: el 68,7 % de las organizaciones tienen implantado un plan de comunicación interna. La información descendente es más efectiva que la ascendente. Las principales capacidades que deben potenciar los directivos son: la empatía hacia los empleados, 81,1 % y la capacidad de exponer los mensajes con impacto 79,3 %. Los directivos dicen que se mejorarían un 90,7 % los resultados de la empresa, si existiera un mayor compromiso con la comunicación, y haría más rápida la toma de decisiones en un 85,6 %, las cuales impactan directamente la cuenta de resultados. Con base en lo anterior, podemos decir que un sistema de software, como PAINALLI, que apoye el sistema de comunicación interna, tendría una repercusión significativa y trascendente en la organización y en los recursos económicos de la misma.

En la 9ª encuesta de la AIMC (Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación) a usuarios de Internet se muestran los siguientes datos [19]: el 75,1 % de los encuestados, usa un programa para evitar Pop-ups y el 76,1 % para eliminar o filtrar correo no deseado. El 51,8 % de los encuestados tiene una cuenta de correo electrónico personalizada en el trabajo o centro de estudios. El software de correo electrónico que más se utiliza es el Outlook de Microsoft (40,6 %), seguido de la consulta del correo al través de una página web con el 25,1 %. Después de los ordenadores de sobremesa y los portátiles, 94,7 % y 51,5 % respectivamente, los teléfonos móviles con el 20,5 % y las PDA's con el 9,3 % son los equipos con los que se accede a internet. PAINALLI, es una plataforma que elimina el correo no deseado y los Pop-ups, pues está hecha especialmente para gestionar los mensajes entre los miembros de una organización, además cuenta con la estructura necesaria y suficiente para formalizar la comunicación, brindando a los usuarios la posibilidad de acceder a sus mensajes y documentos al través de tecnologías: fija o móvil.

En términos económicos el uso del correo electrónico y la gestión de documentos electrónicos reducen significativamente los costes, además de ser más baratos son una fuente de ahorro de recursos económicos en las organizaciones. Los costes del archivo tradicional, pueden ser reducidos en tres aspectos: salariales, administrativos y de pérdida de oportunidad [20]. Por otra parte, Boronat clasifica los costes en: localización y recuperación, distribución y almacenamiento [21].

Uno de los grandes problemas que enfrentan las organizaciones es la presencia del correo spam o no deseado (mensajes no solicitados) que además pueden traer virus, en julio de 2007 en el informe presentado por Panda se dice que el 88 % del correo electrónico en las empresas fue spam [22].

Un estudio realizado por Dimension Data, en 524 empresas de los Estados Unidos y otros 12 países de Europa, Oriente Medio, África y Asia, dice que el 99,6 % de los empleados y ejecutivos utilizan el correo electrónico para comunicarse en el trabajo, [23] en el mismo estudio se hace énfasis en que el tipo de comunicación debe formalizarse para que el proceso de comunicación sea eficaz y seguro.

## 4. Funcionalidad de la propuesta

PAINALLI es una plataforma multiagente estructurada mediante la interacción de agentes inteligentes que gestionan el envío y recepción de mensajes y documentos. El usuario accede al sistema al través de interfaces intuitivas y con la ayuda de plantillas diseñadas ex profeso, puede redactar mensajes y adjuntar a ellos documentos electrónicos, el acceso es posible utilizando computadoras personales o dispositivos móviles como; teléfono inteligente o PDA. El usuario que envía un mensaje mediante PAINALLI, lo hace utilizando una de las plantillas disponibles, las cuales pueden ser para: Citar, Informar, Preguntar o Solicitar al receptor, quien a su vez, puede contestar el mensaje y adjuntar un documento si fuera necesario. El "dueño" de una conversación, secuencia de mensajes asociados a un solo asunto, es quien envía el primer mensaje, y por lo tanto, sólo él puede eliminar la conversación del servidor y darla por concluida.

La gestión de la información registrada, creada o recibida por una organización en el desarrollo de sus actividades y que se conserva como información o prueba [24] es el ámbito de aplicación de la gestión de documentos que se realiza en la plataforma PAINALLI, esto se logra mediante los agentes encargados de: visualizar, catalogar, almacenar y recuperar los documentos electrónicos [25], enviados como archivos adjuntos. Si el documento es impreso, es posible transformarlo a electrónico para que sea tratado como tal. La especificación MoReq y la Norma ISO 15489 [1] son las dos herramientas que se utilizaron para robustecer la gestión de documentos en PAINALLI.

Los usuarios de la plataforma tienen una agenda personal, existe otra institucional en donde se publican datos de interés institucional, que contiene todos los compromisos que se han adquirido a partir de las conversaciones con otro o con otros de los miembros de la organización. Una manera de formalizar los compromisos es mediante un contrarecibo que el emisor recibe, una vez que el mensaje ha sido abierto por el receptor.

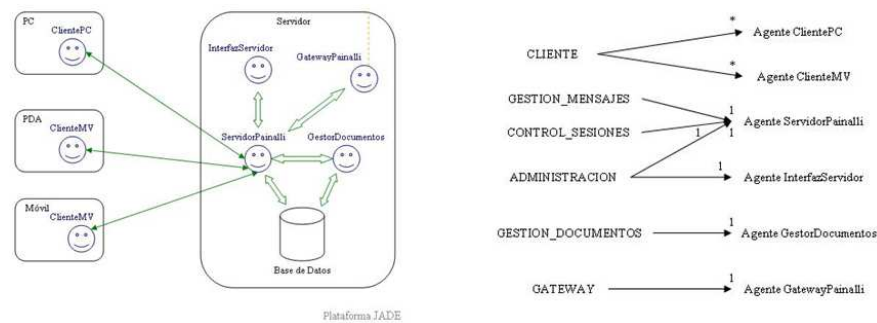
Normalmente la estructura organizacional es con base en áreas funcionales o departamentos y además se cuenta con comités o grupos conformados por personas de diferentes departamentos o áreas, es posible enviar mensajes y documentos a una persona, un grupo o a todos los integrantes de la organización. Los responsables de área o departamento tienen la posibilidad de conocer el nivel de productividad de cada uno de sus subordinados. Toda la información es almacenada en una base de datos, como medida de seguridad, los datos se encuentran encriptados.

### 4.1. Arquitectura y modelado

El formalismo y el enfoque sistémico que se consigue durante el análisis, diseño pruebas e implantación de un producto de software se obtiene mediante el uso de: técnicas, herramientas, metodologías y lenguajes. En el caso de PAINALLI, se toma como referencia la metodología GAIA, que tiene como objetivo proporcionar un análisis del sistema y diseñar su estructura a partir de un conjunto de requisitos iniciales, obteniendo un conjunto de modelos que permiten definir y

analizar la estructura básica del sistema [26]. Los modelos conseguidos con GAIA se refinan y adaptan empleando AUML, obteniendo una serie de diagramas que permiten obtener un modelo del sistema más cercano a la implementación [27].

La propuesta del proyecto es generar una arquitectura multiagente capaz de soportar el envío y recepción de mensajes, por medio de plantillas elaboradas ex profeso y el envío de archivos adjuntos a los mensajes, en la Figura 1 se muestra la arquitectura que modela los agentes que mediante su funcionamiento e interacción permiten a los usuarios de PAINALLI utilizar las herramientas que la plataforma ofrece. También en la Figura 1 se presenta el modelo de roles, el cual es idéntico en cada una de las sedes de la organización.



**Fig. 1.** Arquitectura y Modelo de Roles de PAINALLI.

Con base en la arquitectura se desarrolló el modelo de roles, a continuación se detalla cada uno de los roles de los diferentes agentes que conforman la arquitectura:

- **ClientePC:** es el punto de interacción entre un usuario y el sistema en un ordenador personal: envía peticiones de inicio de sesión al Control de Sesiones (*login*) y puede solicitar su desconexión o ser desconectado automáticamente (*logout*) y envía y recibe Mensajes del Gestor de Mensajes.
- **ClienteMV:** es el punto de interacción entre un usuario y el sistema en un dispositivo móvil (Teléfono inteligente o PDA). Realiza las mismas funciones que el ClientePC.
- **Control de Sesiones:** se encarga de gestionar la información sobre sesiones abiertas por los usuarios del sistema y de permitir o impedir a estos el acceso: recibe solicitudes de *login/logout* de ClientePC y ClienteMV y puede desconectar a un usuario del sistema si las circunstancias así lo requieren.
- **Gestión de Mensajes:** se encarga de la gestión de los mensajes: recibe mensajes de los clientes conectados y los almacena y reenvía a los correspondientes destinatarios cuando éstos están disponibles y envía los archivos adjuntos al Gestor de Documentos.
- **Gestión de Documentos:** su labor es almacenar y catalogar los documentos intercambiados entre los usuarios del sistema según la norma ISO 15489:

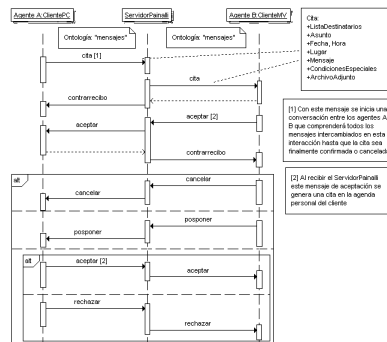
recibe los documentos del Gestor de Mensajes y los almacena y cataloga y recupera documentos bajo la solicitud del Gestor de Mensajes.

- **Administración:** se ocupa de gestionar las altas y bajas de usuarios así como la estructuración de la organización en grupos y las relaciones empleados-grupos: Gestiona usuarios: altas, bajas y modificaciones y gestiona de grupos: altas, bajas y modificaciones.
- **Gateway:** conecta los agentes servidores de las diferentes sedes de una organización.

Por cuestión de espacio, en la siguiente sección se presenta sólo un diagrama AUML, con la interacción completa de una de las plantillas; Citar, la cual engloba varios casos de uso y varias interacciones entre agentes.

## 4.2. Diseño detallado AUML

La plantilla Citar contiene los elementos: destinatario(s), asunto, fecha, hora, lugar, mensaje, condiciones especiales y archivo(s) adjunto(s). El mensaje es enviado por el agente A, desde una computadora personal, el agente B, desde un dispositivo móvil, puede: aceptar, cancelar, rechazar o posponer la cita. En el momento en el que el agente B abre el mensaje, el agente A recibe un contrarecibo indicando la fecha y la hora en la que esto ocurrió. Después de que la cita esta aceptada, la agenda de ambos usuarios contendrá una cita en la fecha y hora acordadas. Es posible que el receptor pueda además de aceptar la cita: cancelarla, posponerla o rechazarla. La Figura 2 muestra el diagrama correspondiente.



**Fig. 2.** Diagrama de la plantilla Citar.

El conjunto de todos los mensajes enviados entre los agentes A y B con el mismo asunto conforman una conversación. En este caso particular no se hizo uso de la opción de adjuntar un archivo, pero es importante señalar que esto es posible, tanto en el envío inicial de la plantilla como en la respuesta o respuestas subsecuentes.



## 5. Conclusiones y trabajos futuros

Con base en la bibliografía consultada podemos decir que es posible y necesario que el proceso de comunicación de una organización sea formalizado y que un sistema de software es una herramienta capaz de soportarlo y mejorarlo, mediante técnicas y normas propias de la gestión de mensajes y documentos. Un sistema de gestión de mensajes y documentos como PAINALLI puede ser desarrollado mediante una plataforma de agentes inteligentes, los SMA son una tecnología robusta que aporta toda la versatilidad necesaria y suficiente para realizar el intercambio de mensajes y archivos mediante agentes que interactúan en redes inalámbricas fijas y móviles.

Las plantillas que se utilizan en PAINALLI; citar, preguntar, informar y solicitar facilitan a los usuarios la forma en la que se comunican con sus compañeros, en cada una de las plantillas es posible adjuntar un archivo, el cual es catalogado mediante el agente gestor de documentos. En las pruebas de laboratorio realizadas al prototipo funcional se han logrado resultados competitivos de la plataforma, con respecto a variables como: capacidad de almacenamiento, seguridad, prestaciones y pruebas de uso. Respecto a la gestión de documentos, PAINALLI es capaz de realizar acciones tales como: catalogación, almacenamiento y recuperación de documentos.

En trabajos futuros se harán pruebas del prototipo en diferentes tipos de organizaciones; públicas y privadas para contrastar los resultados obtenidos con PAINALLI y con otros productos comerciales y gratuitos del mercado para conocer y demostrar la eficacia de la plataforma.

## Referencias

1. Gómez Domínguez, D., Ruiz Rodríguez, A., Peis Redondo, E.: La gestión de documentos electrónicos: requerimientos funcionales. *El Profesional de la Información* **12** (2003) 88–98
2. Krone, K., Janblin, F., Putman, L.: *Communication Theory and Organizational Communication: Multiple Perspectives*. In: *Handbook of organizational communication*. Sage Publications (1987)
3. Bussman, S., Müller, H.J.: A communication architecture for cooperating agents. *Computers and Artificial Intelligence* **12** (1993) 37–53
4. Wooldridge, M.J., Jennings, N.R.: Agent theories, architectures and languages: a survey. In: *ECAI94 Workshop on Agent Theories Architectures and Languages*. (1994)
5. Haddadi, A., Sundermeyer, K.: Belief-desire-intention agent architectures, foundations of distributed artificial intelligence. In: *Foundations of distributed artificial intelligence*. Wiley-Interscience Publication (1996) 169–185
6. Rao, A.S., Georgeff, M.P.: BDI agents: from theory to practice. In: *Proceedings of the First International Conference on Multi-Agents Systems (ICMAS-95)*. (1995)
7. Bajo, J., de Luis, A., Tapia, D.I., Corchado, J.M.: Sistemas multiagente inalámbricos basados en agentes CBR-BDI: de la teoría a la práctica. In: *5º Workshop internacional sobre aplicaciones prácticas de agentes y sistemas multiagente*. (2006)

8. Rigole, P., Holvoet, T., Berbers, Y.: Using Jini to integrate home automation in a distributed software-system. In: DCW '02: Revised Papers from the 4th International Workshop on Distributed Communities on the Web. (2002)
9. Alvarez, M.J.: El poder de la comunicación interna. Sphera (2002) 175–186
10. Marquès Graells, P.: Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. Univiversidad Autónoma de Barcelona (Agosto 2007)
11. Meroño Cerdán, A.L.: El correo electrónico en las PYMES para la comunicación y gestión del conocimiento. Universia Business Review (2005) 70–79
12. De Inclán, M.: Actuaciones para la implantación de un sistema de gestión documental corporativa: experiencia del Banco de España. In: VIII Jornada de Gestión de la Información. (2006)
13. Organización Internacional de Normalización: ISO 15489-1:2001. Información y Documentación. Gestión de Documentos. Parte 1: Generalidades. AENOR edn. (Marzo 2006)
14. Silva Salinas, S., López Sanjurjo, C.: Internet y correo electrónico. Información y comunicación. Ideaspropias Editorial (2005)
15. Albarrán Lozano, I., de Pablos Heredero, C., MonteroÑavarro, A.: Uso del correo electrónico: un análisis empírico en la UCM. Documentos de trabajo, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (1999)
16. Flynn, N., Flynn, T.: Correo electrónico: cómo escribir mensajes eficaces. Editorial Gedisa, S. A (2001)
17. López Lita, R.: Comunicación: la clave del bienestar social. El Drac (2000)
18. Cabanas, C., Vilanova, N., Carazo, J.A.: IV Estudio sobre la comunicación interna en España. Technical report, Instituto de Empresa, Observatorio de Comunicación Interna e Identidad Corporativa, Grupo Inforpress y Capital Humano (2005)
19. AIMC: Navegantes en la red: 9ª encuesta AIMC a usuarios de Internet. SERSA (2007)
20. Martínez Sereno, V.: Integración de sistemas de gestión electrónica documental en la empresa: evaluación y metodología de implantación. In: VI Jornadas Españolas de Documentación. (1998)
21. Boronat, F., Cicuéndez, R., Lloret, J.: Sistema de gestión electrónica de documentos del servicio de reprografía de la EPSG. In: XX Symposium nacional URSL. (2005)
22. Canal AR Tecnología a diario: El 88 % del correo electrónico en las empresas fue spam. Panda Security (Agosto 2007)
23. Clarín: Estudio de una consultora especializada en tecnología en 13 países: aseguran que el e-mail ya suplantó a los teléfonos en la comunicación en el trabajo. Clarín (Agosto 2007)
24. Bustelo, C.: Gestión de documentos: enfoque en las organizaciones. Anuario ThinEPI (2007) 141–145
25. García Pérez, A.: La gestión de documentos electrónicos como respuesta a las nuevas condiciones del entorno de información. ACIMED **9** (2001) 190–200
26. Wooldridge, M.J., Jennings, N.R., D, K.: The Gaia methodology for agent-oriented analysis and design. Autonomous Agents and Multi-Agent Systems **3** (2000) 285–312
27. Bauer, B., Huget, M.P.: FIPA modeling: agent class diagrams. Working Draft, foundation for Intelligent Physical Agents (2003)